

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-164380

(43)Date of publication of application : 19.06.1998

(51)Int.Cl.

H04N 1/46  
G06T 1/00  
G09G 5/00  
G09G 5/02  
G09G 5/36  
H04N 1/60  
H04N 9/74

(21)Application number : 09-239959

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 04.09.1997

(72)Inventor : MATSUBAYASHI KAZUHIRO

(30)Priority

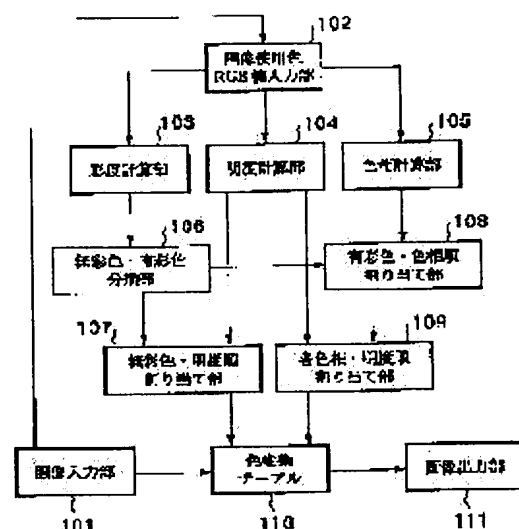
Priority number : 08264369 Priority date : 04.10.1996 Priority country : JP

## (54) DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING IMAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processing device and a method in which a line and a character in existence in received image data are clearly outputted in the case of outputting colors used for the received image data while being assigned to colors capable of being outputted by an output device and the colors in use are outputted in a surely distinguished way.

SOLUTION: A saturation calculation section 103, a lightness calculation section 104 and a hue calculation section 105 calculate saturation, lightness and hue of each color used for received image data respectively. An achromatic/ chromatic color classification section 106 classifies each color into achromatic color or chromatic color based on the calculated saturation. Based on the lightness of the colors classified into the achromatic colors, an achromatic/lightness sequential assignment section 107 assigns achromatic colors displayed by a LCD to the colors. Furthermore, based on the hue of the colors classified into the chromatic colors, a chromatic hue sequential assignment section 108 assigns the chromatic colors displayed by the LCD to the colors.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.11.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.01.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-164380

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
H 0 4 N 1/46		H 0 4 N 1/46 Z
G 0 6 T 1/00		G 0 9 G 5/00 5 2 0 A
G 0 9 G 5/00	5 2 0	5/02 B
5/02		5/36 5 2 0 A
5/36	5 2 0	H 0 4 N 9/74 Z

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-239959

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月4日

(31) 優先権主張番号 特願平8-264369

(32) 優先日 平8(1996)10月4日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 松林 一弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

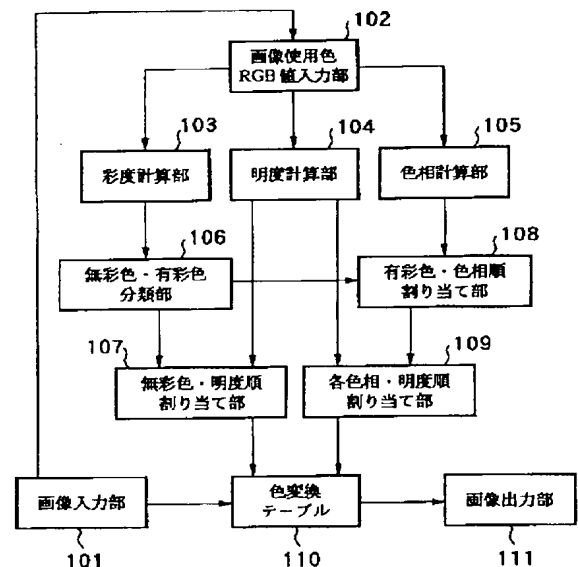
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外2名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びその方法

(57) 【要約】

【課題】 入力された画像データに使用されている色を出力装置で出力可能な色に割り当てて出力する場合に、その入力された画像データに存在する線や文字を明瞭に出力することができ、かつその使用されている色を確実に区別できるように出力することができる画像処理装置及びその方法を提供できる。

【解決手段】 入力された画像データに使用されている各色の彩度、明度、色相をそれぞれ彩度計算部103、明度計算部104、色相計算部105で計算する。そして、計算された彩度に基づいて、無彩色・有彩色分類部106によって、該各色を無彩色、有彩色のいずれかに分類する。無彩色に分類された色の明度に基づいて、無彩色・明度順割り当て部107によって該色にLCD37の表示可能な無彩色を割り当てる。また、有彩色に分類された色の色相に基づいて、有彩色・色相順割り当て部108によって該色にLCD37に表示可能な有彩色を割り当てる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された画像データに使用されている色を、出力装置で出力可能な色に割り当てる画像処理装置であって、

前記入力された画像データに使用されている各色の彩度に基づいて、該各色を無彩色、有彩色のいずれかに分類する分類手段と、

前記分類手段で無彩色に分類された色の明度に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当てる第 1 割当手段と、

前記分類手段で有彩色に分類された色の色相に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当てる第 2 割当手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記出力装置で出力可能な色に同一色相で複数の明度を持つ有彩色がある場合、前記第 2 割当手段で同一色相に割り当てられた複数の色の明度に基づいて、該複数の色に該複数の明度を持つ有彩色のいずれかを割り当てる第 3 割当手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記出力装置で出力可能な色に同一色相でかつ同一明度で複数の彩度を持つ有彩色がある場合、前記第 3 割当手段で同一明度に割り当てられた複数の色の彩度に基づいて、該複数の色に該複数の彩度を持つ有彩色のいずれかを割り当てる第 4 割当手段を更に備えることを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記分類手段は、所定の閾値と前記入力された画像データに使用されている各色の彩度を比較し、彩度が該所定の閾値未満の場合はその色を無彩色に分類し、彩度が該所定の閾値以上の場合はその色を有彩色に分類することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記第 1 割当手段は、前記分類手段で無彩色に分類された色の明度順に、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当てることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記第 2 割当手段は、前記分類手段で有彩色に分類された色の色相順に、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当てることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記第 1 割当手段は、前記分類手段で無彩色に分類された色の明度と複数の閾値を比較することで、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当て、該出力可能な無彩色の内の第 1 の無彩色に、重複して色が割り当てられた場合、該重複する色の明度順に基づいて該重複する色のいずれか一方を該第 1 の無彩色とは異なる他の無彩色に割り当てることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記第 2 割当手段は、前記分類手段で有彩色に分類された色の色相と複数の閾値を比較すること

で、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当て、該出力可能な有彩色の内の第 1 の有彩色に、重複して色が割り当てられた場合、該重複する色の色相順に基づいて該重複する色のいずれか一方を該第 1 の有彩色とは異なる他の有彩色に割り当てることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記入力された画像データが複数ある場合、該複数の画像データより所望の画像データを複数選択する選択手段を更に備え、

10 前記選択手段で選択された複数の画像データにおいて共通に使用されている色は、前記出力装置で出力可能な色の内、同一色に割り当てることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 0】 所定の色あるいはキーワードに対応づけられた該画像データを、特定色を含む色グループに割り当てるように設定する設定手段を更に備え、

前記分類手段は、前記設定手段の設定に基づいて、前記所定の色あるいは前記キーワードに対応づけられた画像データを、前記特定色が含まれるグループに分類することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

20 【請求項 1 1】 入力された画像データに使用されている色を、出力装置で出力可能な色に割り当てる画像処理方法であって、

前記入力された画像データに使用されている各色の彩度に基づいて、該各色を無彩色、有彩色のいずれかに分類する分類工程と、

前記分類工程で無彩色に分類された色の明度に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当てる第 1 割当工程と、

30 前記分類工程で有彩色に分類された色の色相に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当てる第 2 割当工程とを備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 2】 前記出力装置で出力可能な色に同一色相で複数の明度を持つ有彩色がある場合、前記第 2 割当工程で同一色相に割り当てられた複数の色の明度に基づいて、該複数の色に該複数の明度を持つ有彩色のいずれかを割り当てる第 3 割当工程を更に備えることを特徴とする請求項 1 1 に記載の画像処理方法。

40 【請求項 1 3】 前記出力装置で出力可能な色に同一色相でかつ同一明度で複数の彩度を持つ有彩色がある場合、前記第 3 割当工程で同一明度に割り当てられた複数の色の彩度に基づいて、該複数の色に該複数の彩度を持つ有彩色のいずれかを割り当てる第 4 割当工程を更に備えることを特徴とする請求項 1 2 に記載の画像処理方法。

【請求項 1 4】 前記分類工程は、所定の閾値と前記入力された画像データに使用されている各色の彩度を比較し、彩度が該所定の閾値未満の場合はその色を無彩色に分類し、彩度が該所定の閾値以上の場合はその色を有彩

色に分類することを特徴とする請求項11に記載の画像処理方法。

【請求項15】 前記第1割当工程は、前記分類工程で無彩色に分類された色の明度順に、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当てることを特徴とする請求項11に記載の画像処理方法。

【請求項16】 前記第2割当工程は、前記分類手段で有彩色に分類された色の色相順に、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当てることを特徴とする請求項11に記載の画像処理方法。

【請求項17】 前記第1割当工程は、前記分類手段で無彩色に分類された色の明度と複数の閾値を比較することで、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当て、該出力可能な無彩色の内の第1の無彩色に、重複して色が割り当てられた場合、該重複する色の明度順に基づいて該重複する色のいずれか一方を該第1の無彩色とは異なる他の無彩色に割り当てることを特徴とする請求項11に記載の画像処理方法。

【請求項18】 前記第2割当工程は、前記分類工程で有彩色に分類された色の色相と複数の閾値を比較することで、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当て、該出力可能な有彩色の内の第1の有彩色に、重複して色が割り当てられた場合、該重複する色の色相順に基づいて該重複する色のいずれか一方を該第1の有彩色とは異なる他の有彩色に割り当てることを特徴とする請求項11に記載の画像処理方法。

【請求項19】 前記入力された画像データが複数ある場合、該複数の画像データより所望の画像データを複数選択する選択工程を更に備え、前記選択工程で選択された複数の画像データにおいて共通に使用されている色は、前記出力装置で出力可能な色の内、同一色に割り当てることを特徴とする請求項11に記載の画像処理方法。

【請求項20】 所定の色あるいはキーワードに対応づけられた画像データを、特定色あるいは該特定色を含む色グループに割り当てるように設定する設定工程を更に備え、前記分類工程は、前記設定工程の設定に基づいて、前記所定の色あるいは前記キーワードに対応づけられた画像データを、前記特定色が含まれるグループに分類することを特徴とする請求項11に記載の画像処理方法。

【請求項21】 画像処理のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、前記入力された画像データに使用されている各色の彩度に基づいて、該各色を無彩色、有彩色のいずれかに分類する分類工程のプログラムコードと、前記分類工程で無彩色に分類された色の明度に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当てる第1割当工程のプログラムコードと、前記分類工程で有彩色に分類された色の色相に基づい

て、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当てる第2割当工程のプログラムコードとを備えることを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する利用分野】本発明は、入力された画像データに使用されている色を、出力装置で出力可能な色に割り当てる画像処理装置及びその方法に関するものである。

10 【0002】

【従来の技術】図28は従来の16色カラーディスプレイの画素配列の構成を示す一例である。図に示すように、1画素は赤、緑、青、白の4つの小画素で構成され、それぞれの小画素は1（点灯）、0（消灯）の2通りの状態をとる。その組み合わせで図29に示すような16色を表現することが可能である。

【0003】さて、一般のカラー画像データとして、例えば、1画素あたりRGBそれぞれ256通りの値をとるとすると、16,777,216色が表現可能である。このカラー画像データを上述のような16色カラーディスプレイに表示する際には、画像データに使用されている色をそのまま表現できないので16色カラーディスプレイに表現可能な色に変換を行う必要があった。

【0004】そして、上述のような色変換を実現する従来の画像処理装置においては、目的に応じて、以下のような色変換の方法が使い分けられていた。例えば、カラー画像データに使用されている色数が少ないテキスト等からなる画像データでは、単純量子化処理を施すことで、画像データに使用されている色を16色カラーディスプレイで表現可能な色に変換する方法が用いられていた。すなわち、その各色成分であるRGB値の上位ビットに基づいて、その画像データに使用されている色を16色カラーディスプレイで表現可能な色に変換する。具体的な例として、図28の16色カラーディスプレイに対し、この方法を用了した場合の色変換について図30を用いて説明する。ここで、カラー画像データの各色成分であるRGB値が8ビットで表されているとすると、図30に示すように、RGB値の各最上位ビットをそれぞれ16色カラーディスプレイの1画素を構成する赤、

40 緑、青の小画素に対応させる。また、RGB値のそれぞれ上から2ビット目の多数決をとり、その結果を白の小画素に対応させる。以上の処理を各画素に対し行うことで、画像データに使用されている色を16色カラーディスプレイで表現可能な色に変換していた。

【0005】また、カラー画像に使用されている色数が比較的多い写真等の中間調からなる画像データでは、その階調を豊かに表現するために、各RGB値毎にディザ法や誤差拡散法として知られる疑似中間調処理を施すことで、画像データに使用されている色を16色カラーディスプレイで表現可能な色に変換する方法が用いられて

いた。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の画像処理装置においては、地図、グラフ、CADなどのように図形や文字情報を色分けして表現した画像データに対し、色変換を行うと以下のような問題点が発生していた。まず、画像データの各色成分のRGB値のそれぞれの上位ビットに基づいて、その画像データに使用されている色を16色カラーディスプレイで表現可能な色に変換する方法においては、下位ビットが切り捨てられるため、異なる色が同じ色に割り当てられてしまう可能性があり、色分けされた情報を確実に区別できなくなってしまうという問題点が発生していた。

【0007】例えば、図31は、図30を用いて説明した色変換の方法で、色変換を行った場合の画像データに使用されている色とその変換結果の関係を示す図である。図に示されるように、色変換前の画像データに使用されている色は16色に色分けされているのに対し、色変換後には、白、黒、暗い赤、暗い青、暗いマゼンタがそれぞれ重複して割り当てられてしまっている。このため、この色変換によって得られた画像データを16色カラーディスプレイで表示すると10色しか表現されないことになる。

【0008】また、疑似中間詞処理を施すことで、画像データに使用されている色を16色カラーディスプレイで表現可能な色に変換する方法においては、その色変換によって特有のドットパターンが発生してしまう。このため、この色変換によって得られた画像データを16色カラーディスプレイで表示すると、特に、色分けで表現された図形や文字情報が見えにくくなってしまうという問題点が発生していた。

【0009】本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、入力された画像データに使用されている色を出力装置で出力可能な色に割り当てて出力する場合に、その入力された画像データに存在する線や文字を明瞭に出力することができ、かつその使用されている色を確実に区別できるように出力することができる画像処理装置及びその方法を提供することを目的としている。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明による画像処理装置は以下の構成を備える。即ち、入力された画像データに使用されている色を、出力装置で出力可能な色に割り当てる画像処理装置であって、前記入力された画像データに使用されている各色の彩度に基づいて、該各色を無彩色、有彩色のいずれかに分類する分類手段と、前記分類手段で無彩色に分類された色の明度に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当てる第1割当手段と、前記分類手段で有彩色に分類された色の色相に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当てる第2割当手段と

を備える。

【0011】また、好ましくは、前記出力装置で出力可能な色に同一色相で複数の明度を持つ有彩色がある場合、前記第2割当手段で同一色相に割り当てられた複数の色の明度に基づいて、該複数の色に該複数の明度を持つ有彩色のいずれかを割り当てる第3割当手段を更に備える。また、好ましくは、前記出力装置で出力可能な色に同一色相でかつ同一明度で複数の彩度を持つ有彩色がある場合、前記第3割当手段で同一明度に割り当てられた複数の色の彩度に基づいて、該複数の色に該複数の彩度を持つ有彩色のいずれかを割り当てる第4割当手段を更に備える。

【0012】また、好ましくは、前記分類手段は、所定の閾値と前記入力された画像データに使用されている各色の彩度を比較し、彩度が該所定の閾値未満の場合はその色を無彩色に分類し、彩度が該所定の閾値以上の場合はその色を有彩色に分類する。また、好ましくは、前記第1割当手段は、前記分類手段で無彩色に分類された色の明度順に、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当てる。

【0013】また、好ましくは、前記第2割当手段は、前記分類手段で有彩色に分類された色の色相順に、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当てる。また、好ましくは、前記第1割当手段は、前記分類手段で無彩色に分類された色の明度と複数の閾値を比較することで、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当て、該出力可能な無彩色の内の第1の無彩色に、重複して色が割り当てられた場合、該重複する色の明度順に基づいて該重複する色のいずれか一方を該第1の無彩色とは異なる他の無彩色に割り当てる。

【0014】また、好ましくは、前記第2割当手段は、前記分類手段で有彩色に分類された色の色相と複数の閾値を比較することで、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当て、該出力可能な有彩色の内の第1の有彩色に、重複して色が割り当てられた場合、該重複する色の色相順に基づいて該重複する色のいずれか一方を該第1の有彩色とは異なる他の有彩色に割り当てる。

【0015】また、好ましくは、入力された画像データが複数ある場合、該複数の画像データより所望の画像データを複数選択する選択手段を更に備え、前記選択手段で選択された複数の画像データにおいて共通に使用されている色は、前記出力装置で出力可能な色の内、同一色に割り当てる。また、好ましくは、所定の色あるいはキーワードに対応づけられた画像データを、特定色あるいは該特定色を含む色グループに割り当てるように設定する設定手段を更に備え、前記分類手段は、前記設定手段の設定に基づいて、前記所定の色あるいは前記キーワードに対応づけられた画像データを、前記特定色が含まれるグループに分類する。

【0016】上記の目的を達成するための本発明による

画像処理方法は以下の構成を備える。即ち、入力された画像データに使用されている色を、出力装置で出力可能な色に割り当てる画像処理方法であって、前記入力された画像データに使用されている各色の彩度に基づいて、該各色を無彩色、有彩色のいずれかに分類する分類工程と、前記分類工程で無彩色に分類された色の明度に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当てる第1割当工程と、前記分類工程で有彩色に分類された色の色相に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当てる第2割当工程とを備える。

【0017】また、好ましくは、前記出力装置で出力可能な色に同一色相で複数の明度を持つ有彩色がある場合、前記第2割当工程で同一色相に割り当てられた複数の色の明度に基づいて、該複数の色に該複数の明度を持つ有彩色のいずれかを割り当てる第3割当工程を更に備える。また、好ましくは、前記出力装置で出力可能な色に同一色相でかつ同一明度で複数の彩度を持つ有彩色がある場合、前記第3割当工程で同一明度に割り当てられた複数の色の彩度に基づいて、該複数の色に該複数の彩度を持つ有彩色のいずれかを割り当てる第4割当工程を更に備える。

【0018】また、好ましくは、前記分類工程は、所定の閾値と前記入力された画像データに使用されている各色の彩度を比較し、彩度が該所定の閾値未満の場合はその色を無彩色に分類し、彩度が該所定の閾値以上の場合はその色を有彩色に分類する。また、好ましくは、前記第1割当工程は、前記分類工程で無彩色に分類された色の明度順に、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当てる。

【0019】また、好ましくは、前記第2割当工程は、前記分類工程で有彩色に分類された色の色相順に、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当てる。また、好ましくは、前記第1割当工程は、前記分類工程で無彩色に分類された色の明度と複数の閾値を比較することで、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当て、該出力可能な無彩色の内の第1の無彩色に、重複して色が割り当てられた場合、該重複する色の明度順に基づいて該重複する色のいずれか一方を該第1の無彩色とは異なる他の無彩色に割り当てる。

【0020】また、好ましくは、前記第2割当工程は、前記分類工程で有彩色に分類された色の色相と複数の閾値を比較することで、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当て、該出力可能な有彩色の内の第1の有彩色に、重複して色が割り当てられた場合、該重複する色の色相順に基づいて該重複する色のいずれか一方を該第1の有彩色とは異なる他の有彩色に割り当てる。

【0021】また、好ましくは、入力された画像データが複数ある場合、該複数の画像データより所望の画像データを複数選択する選択工程を更に備え、前記選択工程で選択された複数の画像データにおいて共通に使用され

ている色は、前記出力装置で出力可能な色の内、同一色に割り当てる。また、好ましくは、所定の色あるいはキーワードに対応づけられた画像データを、特定色あるいは該特定色を含む色グループに割り当てるように設定する設定工程を更に備え、前記分類工程は、前記設定工程の設定に基づいて、前記所定の色あるいは前記キーワードに対応づけられた画像データを、前記特定色が含まれるグループに分類する。

【0022】上記の目的を達成するための本発明によるコンピュータ可読メモリは以下の構成を備える。即ち、画像処理のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、前記入力された画像データに使用されている各色の彩度に基づいて、該各色を無彩色、有彩色のいずれかに分類する分類工程のプログラムコードと、前記分類工程で無彩色に分類された色の明度に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当てる第1割当工程のプログラムコードと、前記分類工程で有彩色に分類された色の色相に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当てる第2割当工程のプログラムコードとを備える。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。

<実施形態1>図1は本発明にかかる色変換システムを実現するコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。

【0024】画像表示用コンピュータ21において、CPU1は、メインバス10を介して画像表示用コンピュータ21全体の制御を実行する。更に、CPU1は、入力機器I/F6を介して入力機器（例えば、キーボード11やマウス12やペン13）から入力された指示に従って、画像の入力、画像処理、色変換処理、画像の出力制御等の一連の処理を実行する。画面に表示される画像データやその他の情報は、VRAM8に格納され、LCD I/F7を介してLCD14に表示される。また、プリンタI/Fを介してプリンタ16に出力される。

【0025】RAM2は、CPU1によりOSや本発明を実現するための制御プログラムを含むその他の制御プログラムがロードされ実行される。また、制御プログラムを実行するために用いられる各種データの作業領域、一時待避領域として機能する。HDD3は、さらに大量のプログラムやデータを格納する記憶装置である。また、電源を切ってもプログラムやデータが消えない。LAN I/F4は、LAN23を介して画像作成用コンピュータ22やその他の周辺機器とデータのやりとりを行うためのインターフェースである。同様に、電話回線などを介して画像作成用コンピュータ22やその他の周辺機器とデータのやりとりを行なうためのインターフェースがあってもよい。

【0026】FDD5は、画像作成用コンピュータ22

とFD（フロッピーディスク）24を介してデータのやりとりを行うためのフロッピーディスクドライブである。同様に、CD-ROM、MO、DVDなど、その他の種類のディスクやテープなどの着脱可能な記憶媒体を介して、画像作成用コンピュータ22とデータのやりとりを行うための記憶装置があってもよい。

【0027】画像作成用コンピュータ22は、画像表示用コンピュータ21と同様の構成要素を備えるとする。但し、画像作成用コンピュータ22の表示装置であるCRT15は、画像表示用コンピュータ21のLCD14とは同じ表現能力をもつものであるとは限らない。すなわち、画面の縦横の画素数や表現可能な色数が異なる場合がある。

【0028】次に、実施形態1の色変換システムの機能構成について、図2を用いて説明する。図2は実施形態1の色変換システムの機能構成を示すブロック図である。尚、実施形態1で説明する色変換システムは、画像作成用コンピュータ22上で作られた画像データを、LAN23またはFD24を介して、画像表示用コンピュータ21に接続されたLCD14に表示する場合を例に挙げて説明する。

【0029】画像作成用コンピュータ22及び画像表示用コンピュータ21において、31、32、33、34、35は、CPU1が実行するプログラムである。33はOS（オペレーティングシステム）であり、各機器や各アプリケーションソフトの動作を管理する。32は画像作成アプリケーションであり、キーボード11、マウス12、ペン13によるユーザの入力によって、ユーザが所望する画像を作成する。画像作成アプリケーション32は、作成された画像を画面に表示するために、OS33が備える描画コマンドを実行する。OS33は各アプリケーションやOS自身の描画コマンドを解釈し、画面上のレイアウトを決定する。

【0030】CRTドライバ35は、CRT I/F17固有の描画コマンドによって、OS33がレイアウトした画面データをVRAM8上に書き込む。CRT I/F17は画面の走査ごとにVRAM8の画面データを読み込み、CRT15に表示する。また、画像作成アプリケーション32は、OS33のファイル管理にしたがって、作成した画像データをファイルとしてHDD3やFD24に保存し、更に、LAN23を介して他のコンピュータに転送する。

【0031】31は画像表示アプリケーションであり、HDD3やFD24に保存された画像やLAN23から転送された画像を読み込み、画面に表示するために、OS33が備える描画コマンドを実行する。OS33は、各アプリケーションやOS自身の描画コマンドを解釈し、画面上のレイアウトを決定する。LCDドライバ34は、LCD I/F7固有の描画コマンドによって、OS33がレイアウトした画面データをVRAM8上に

書き込む。LCD I/F7は画面の走査ごとにVRAM8の画面データを読み込み、LCD14に表示する。

【0032】尚、実施形態1において、画像作成アプリケーション32が作成する画像データは、地図、グラフ、CAD等の、図形や文字情報を色分けして表現した画像データを対象とする。これらの画像データは、比較的使用される色数が少なく、ほとんどの場合、16色以内で色分けすることが可能である。また、LCD14は上述した図28のような構成からなっており、図29で示したように表現可能な色は16色しかないが、このような画像データの表示には十分である。

【0033】しかしながら、図2に示したように画像作成用コンピュータ22と、画像表示用コンピュータ21が別々になっている場合、画像作成用コンピュータ22で作成された画像データの色は、画像表示用コンピュータ21で表現可能な色かどうかは全く考慮されない。そのため、画像作成用コンピュータ22で作成される画像データの色が画像表示用コンピュータ21で表現可能な色でない場合がありうる。LCDドライバ34は、OS33の描画コマンドによって描画を指示された色がLCD14で表現できない色である場合、図30に示すように、LCD14で表現可能な色に変換して表示する。しかし、その場合、従来の技術の問題点で説明したように、色分けの区別ができなくなってしまうといった問題点が生じてしまう。そこで、実施形態1では、この問題点を解決するために、画像作成用コンピュータ22で作成された画像データの色を、画像表示用コンピュータ21の表現可能な色に対応付ける色変換部45を設けることで、この問題点を解決する。

【0034】次に、画像表示アプリケーション31の機能構成について、図3を用いて説明する。図3は実施形態1の画像表示アプリケーション31の機能構成を示すブロック図である。尚、画像は画面上にウィンドウとして表示する。OS33がマルチウィンドウに対応していれば、複数のウィンドウを同時に表示することができる。

【0035】ウィンドウのボタンや画像などに対してキーボード11、マウス12、ペン13等からの入力があると、OS33は画像表示アプリケーション31にその入力に基づくイベントを通知する。画像表示アプリケーション31の入力制御部41はイベントを受け、処理を決定する。ウィンドウ制御部42は、入力制御部41で決定された処理、例えば、画像の読み込み、保存、範囲選択、色変換等の処理に対して、必要に応じて新たな画像の表示や書き換えを決定する。また、必要に応じてファイルの読み込みや保存を決定する。また、ウィンドウ制御部42は、OS33によってウィンドウの生成、削除、表示、非表示、選択、選択解除、移動、拡大縮小等が行われたとき、必要に応じて新たな画像の表示や書き換えを決定する。



【0036】ファイル制御部43は、ウィンドウ制御部42の決定に応じて、ウィンドウの画像データをファイルから読み込んだり、ウィンドウの画像をファイルに保存する。描画制御部44は、ウィンドウ制御部42の決定に応じて、ファイルから読み込んだ画像データを解析し、OS33に対して描画コマンドを発行する。色変換部45は、ウィンドウ制御部42の決定に応じて、本発明の特徴である色変換処理を行う。色変換処理を行うタイミングは2通りが考えられる。

【0037】1つは、従来の色変換処理である単純量子化処理や疑似中間調処理によってすでに表示されている画像に対し、本発明の色変換処理を起動する操作を行うことにより、直ちに本発明の色変換処理を行った画像を表示するものである。もう1つは、あらかじめ単純量子化モード、誤差拡散モード、本発明の色変換モードなどの各処理モードのうちからひとつを選択しておく。そして、それ以降ウィンドウを生成して新たに画像を表示するときに、そのとき選択されている処理モードに応じた色変換処理を行うものである。あるいは、それぞれの画像ファイルに対応させてどの処理モードで表示するかを属性情報として記憶しておき、ファイルを開いて画像を表示する際にその属性情報を参照して色変換処理方法を決定してもよい。

【0038】次に、色変換部45の詳細な構成について、図4を用いて説明する。図4は実施形態1の色変換部45の詳細な構成を示すブロック図である。101は画像入力部であり、指定されたウィンドウの画像データが入力される。この画像データは、LAN23やFD24を介して転送されてきた画像作成用コンピュータ22で作成された画像データである。この画像データは、1画素あたりRGBそれぞれ256通りの値をとり、16, 777, 216色の表現が可能である。但し、実施形態1で扱う画像データは、地図、グラフ、CAD等の図形や文字情報を色分けして表現した比較的使用される色数が少ない画像データであるため、使用される色数は16, 777, 216色中の任意の16色以内であるとする。ここでは、説明を簡単にするため、画像データに使用される色数を16色として説明する。

【0039】102は画像使用色RGB値入力部であり、画像入力部101に入力された画像データに使用されている色の各RGB値を入力する。ここで、各RGB値が直接ピクセル値になっている場合は、各ピクセル値を順次読み込み、過去にないRGB値が表れたら記憶していく。また、RGB値がカラーパレットに記憶されている場合は、カラーパレットからRGBを読み込む。いずれにしても、画像データに使用されている色数分のRGB値を記憶する。

【0040】103, 104, 105は、画像使用色RGB値入力部で記憶されたRGB値を用いて、画像データの彩度S、明度L、色相Hをそれぞれ計算する彩度計

算部、明度計算部、色相計算部である。以下、彩度計算部103、明度計算部104、色相計算部105でそれぞれ計算される彩度S、明度L、色相Hの計算式の一例を示す。

【0041】 $R \geq G \geq B$ のとき、

$$S = R - B, L = (R + B) / 2, H = 60 \times (G - B) / (R - B)$$

$G \geq R \geq B$ のとき、

$$S = G - B, L = (G + B) / 2, H = 120 - 60 \times (R - B) / (G - B)$$

$G \geq B \geq R$ のとき、

$$S = G - R, L = (G + R) / 2, H = 120 + 60 \times (B - R) / (G - R)$$

$B \geq G \geq R$ のとき、

$$S = B - R, L = (B + R) / 2, H = 240 - 60 \times (G - R) / (B - R)$$

$B \geq R \geq G$ のとき、

$$S = B - G, L = (B + G) / 2, H = 240 + 60 \times (R - G) / (B - G)$$

$R \geq B \geq G$ のとき、

$$S = R - G, L = (R + G) / 2, H = 360 - 60 \times (B - G) / (R - G)$$

従って、彩度Sは0~255、明度Lは0~255、色相Hは0~360の値を持つことが、上述の計算式より示される。

【0042】ここで、彩度S、明度L、色相Hの関係を図5を用いて説明する。図5は実施形態1の彩度S、明度L、色相Hの関係を示す色立体の構成図である。図5に示すように、鉛直方法が明度L、円の半径方向が彩度S、円の角度が色相Hを表す色立体に、図29で示したLCD14で表現可能な色である16色を配置したものである。そして、図5によると表現可能な無彩色は4色、有彩色は12色であることがわかる。

【0043】再び、図4の説明に戻る。106は無彩色・有彩色分類部であり、画像データに使用されている色を、彩度計算部103で計算された彩度Sに基づいて、無彩色あるいは有彩色のどちらかに分類する。ここでは、彩度Sが小さい順に4色を無彩色に、残りの12色を有彩色として分類する。

【0044】107は無彩色・明度順割り当て部であり、明度計算部104で計算された明度Lに基づいて、無彩色・有彩色分類部106で無彩色に分類された4色を表現可能な無彩色のいずれかに割り当てる。ここでは、明度Lの大きい順に、白、明るい灰色、暗い灰色、黒をそれぞれ割り当てる。108は有彩色・色相順割り当て部であり、色相計算部105で計算された色相Hに基づいて、無彩色・有彩色分類部106で有彩色に分類された12色を表現可能な有彩色のいずれかに割り当てる。ここで、図5の色立体によると、6つの色相についてそれぞれ明度の異なる2色が表現可能である。そこ

で、有彩色・色相順割り当て部108は、有彩色に分類された12色について、色相Hの小さい順に、赤、黄、黄、緑、緑、シアン、シアン、青、青、マゼンタ、マゼンタ、赤の各色相にそれぞれ割り当てる。

【0045】109は各色相・明度順割り当て部であり、同一色相に割り当てられた2色について、明度Lの大きい順に、表現可能な色の各色相の明るい色と暗い色にそれぞれ割り当てる。以上の処理によって、画像データに使用されている16色が、それぞれ表現可能な色の16色に割り当てられる。そして、この対応関係を色変換テーブル110として記憶する。

【0046】そして、画像入力部101に入力された画像データが示す各画素のRGB値を、色変換テーブル110に従って変換し、画像出力部111に出力することで、画像入力部101に入力された画像データが示す各画素のRGB値が全てLCD14で表現可能なRGB値に変換することができる。この色変換部45で色変換された画像データは、VRAM8に一旦格納され、LCD1/F7の制御によってLCD14に表示される。ここで、画像入力部101に入力された画像データに対し、実施形態1の色変換部45による色変換によって得られる変換結果の例を図6に示す。図6に示すように、16色に色分けされている入力された画像データを表現可能な色に変換した後も、16色に色分けされていることがわかる。また、上述のように、色変換を入力された画像データの使用されている色の色相、明度、彩度に基づいて行なっているため、入力された画像データの使用されている色の色相、明度、彩度をある程度保存した色変換を実現することができる。これによって、入力された画像データをより忠実にLCD14で表示することができる。

【0047】尚、画像データのRGB値が、直接ピクセル値になっている場合は、そのRGB値がVRAM8に記憶される。また、RGB値がカラーパレットに記憶されている場合は、そのRGB値に対応するパレット番号がVRAM8に出力される。次に、実施形態1の色変換部45における処理の処理フローについて、図7のフローチャートを用いて説明する。

【0048】図7は実施形態1の色変換部45における処理の処理フローを示すフローチャートである。まず、ステップS601で、画像データ入力部101に、画像作成用コンピュータ22で作成された画像データが入力される。ステップS602で、画像データ入力部101に入力された画像データに対し、画像使用色RGB値入力部102が、その画像データに使用されているRGB値を獲得する。そして、その獲得したRGB値に基づいて、それぞれ彩度計算部103、明度計算部104、色相計算部105によって、彩度S、明度L、色相Hが計算される。ステップS603で、彩度Sに基づいて、画像データに使用されている色が無彩色・有彩色分類部1

06によって、無彩色、有彩色のいずれかに分類される。無彩色の場合、ステップS604に進み。有彩色の場合、ステップS605に進む。

【0049】ステップS604で、明度Lに基づいて、無彩色に分類された色が無彩色・明度順割り当て部107によってLCD14で表現可能な色に割り当てられる。一方、ステップS605で、色相Hに基づいて、有彩色に分類された色が有彩色・色相順割り当て部108によってLCD14で表現可能な色相に割り当てられる。ステップS606で、明度Lに基づいて、同一色相に割り当てられた色が各色相・明度順割り当て部109によってLCD14で表現可能な色に割り当てられる。

【0050】ステップS607で、割り当てられたLCD14で表現可能な色が画像出力部111によって出力される。尚、色変換部45は、図8に示すように、OS33に設けることもできる。また、図9に示すように、LCDドライバ34に設けることもできる。そして、上述してきた画像表示アプリケーション31に色変換部45を設けた場合には、特に、色変換部45の機能を持たない従来のOSでも、そのアプリケーションについて本発明の効果をj得ることができる。また、図8に示したように、OS33に色変換部45を設けた場合には、特に、色変換部45の機能を持たない従来のアプリケーションでも、指定されたウィンドウについて本発明の効果をj得ることができる。また、図9に示したように、LCDドライバ34に色変換部45を設けると、従来のアプリケーションや従来のOSにおいてもLCD14の画面全体について本発明の効果をj得ることができる。

【0051】以上説明したように、実施形態1によれば、色変換部45によって、画像作成用コンピュータ22で作成された画像データに使用される色を、その色の持つ色相、明度、彩度をある程度反映しながらLCD14で表現可能な色に確実に割り当てることができる。また、画像作成用コンピュータ22で作成された画像データに使用される色からLCD14で表現可能な色への割り当てが、ディザ法や誤差拡散法等の疑似中間調処理を用いることなく実現できるので、線や文字等もLCD14で明瞭に表示することができる。

<実施形態2>実施形態1では、LCD14の構成が図28に示すような構成であったが、実施形態2では、LCD14が図10のように構成されている場合を例に挙げて説明する。この場合、1画素は赤、線、青、の小画素3個ずつで構成され、点灯個数によってそれぞれ0～3の4通りずつの値をとるので、その組み合わせで64色が表現できる。但し、実施形態2で扱う画像データは、地図、グラフ、CAD等の図形や文字を色分けして表現した比較的使用される色が少ない画像データであるため、使用される色数は16、777、216色中の任意の64色以内であるとする。ここでは、説明を簡単にするため、画像データに使用される色を64色として説

明する。

【0052】この場合の、彩度S、明度L、色相Hの関係を図11、図12、図13を用いて説明する。図11は実施形態2の彩度S、明度L、色相Hの関係を示す色立体の構成図であり、図12はその平面図であり、図13はその断面図である。ここで、図12の平面図において、丸で囲まれた数字は重なっている色の個数を表わす。そして、このようにLCD14の表現可能な色数が実施形態1と異なる場合でも、実行する色変換は基本的には同様の概念で実行すればよい。但し、LCD14の色数が多い場合、実施形態1の図4の各色相・明度順割り当て部109において、画像入力部101で入力された画像データに使用される色を、LCD14の表現可能な色に一意に割り当てることができない場合が生じる。例えば、図13によると、鮮やかな赤と灰色っぽい赤とは、色相も明度も同じであるため、各色相・明度順割り当て部109において複数の色に同一色相、同一明度が割り当てられてしまう。同様に、黄、緑、シアン、青、マゼンタの各色相、明度についても同様に同一色相、同一明度が割り当てられてしまう。

【0053】そこで、実施形態2では、実施形態1の図4の色変換部45の構成に対し、新たに各明度・彩度順割り当て部112（図14参照）を構成することで、複数の色に同一色相、同一明度が割り当てられてしまう問題を解決する。具体的な各明度・彩度順割り当て部112が実行する処理としては、各色相・明度順割り当て部109において同一色相、同一明度が割り当てられてしまった複数の色を、その複数の色の彩度Sの大きい順に従って各色相の鮮やかな色から灰色っぽい色をそれぞれ割り当てること、この問題を解決する。

【0054】尚、実施形態2の色変換部45における処理は、各明度・彩度順割り当て部112が実行する処理以外は、実施形態1の色変換部45における処理と同様であるので、その詳細な説明は省略する。次に、実施形態2の色変換部45における処理の処理フローについて、図15のフローチャートを用いて説明する。

【0055】図15は実施形態2の色変換部45における処理の処理フローを示すフローチャートである。まず、ステップS701で、画像データ入力部101に、画像作成アプリケーション32で作成された画像データが入力される。ステップS702で、画像データ入力部101に入力された画像データに対し、画像使用色RGB値入力部が、その画像データに使用されているRGB値を獲得する。そして、その獲得したRGB値に基づいて、それぞれ彩度計算部103、明度計算部104、色相計算部105によって、彩度S、明度L、色相Hが計算される。ステップS703で、彩度Sに基づいて、画像データに使用されている色が無彩色・有彩色分類部106によって、無彩色、有彩色のいずれかに分類される。無彩色の場合、ステップS704に進み。有彩色の

場合、ステップS705に進む。

【0056】ステップS704で、明度Lに基づいて、無彩色に分類された色が無彩色・明度順割り当て部107によってLCD14で表現可能な色に割り当てられる。一方、ステップS705で、色相Hに基づいて、有彩色に分類された色が有彩色・色相順割り当て部108によってLCD14で表現可能な色相に割り当てられる。ステップS706で、明度Lに基づいて、同一色相に割り当てられた色が各色相・明度順割り当て部109によってLCD14で表現可能な色に割り当てられる。

ステップS707で、彩度Lに基づいて、同一色相、同一明度に割り当てられた色が各明度・彩度順割り当て部112によって表現可能な色に割り当てられる。

【0057】ステップS708で、割り当てられたLCD14で表現可能な色が画像出力部111によって出力される。以上説明したように、実施形態2によれば、LCD14で表現可能な色数が多いために、各色相・明度順割り当て部109において複数の色に同一色相、同一明度が割り当てられてしまうような場合でも、新たに各明度・彩度順割り当て部112を構成することで、同一色相、同一明度が割り当てられてしまった複数の色を、彩度の異なる各色相の鮮やかな色から灰色っぽい色をそれぞれ割り当てることができる。

【0058】つまり、実施形態2では、まず、彩度Sによって無彩色と有彩色に分類し、無彩色は明度Lによって割り当てて。そして、有彩色は色相H、明度L、彩度Sの順に細かく割り当てていくことで、画像作成アプリケーション32で作成された画像データに使用される色を、その色の持つ色相、明度、彩度をある程度反映しながらLCD14で表現可能な色に確実に割り当てることができる。

【0059】尚、実施形態1や実施形態2を説明するために用いたLCD14の構成はこれに限定されるものではない。例えば、LCD14が図16に示すような画素構成である場合には、図17の色立体で示される8色を表現可能である。この場合は、各色相について1つの明度、1つの彩度しか表現できないので、各色相・明度順割り当て部109や各明度・彩度順割り当て部112は不要になるが、このような構成でも本発明は有効に機能する。

【0060】また、ディスプレイとしてLCD14に限定されるものではない。例えば、CRTやLED等の他のディスプレイに対しても、本発明を適用することは容易に可能である。更に、プリンタI/F9を介してプリンタ16へ出力する際にも、本発明を適用することは容易に可能である。

<実施形態3>実施形態1及び実施形態2では、説明を簡単にするため、画像作成アプリケーション32で作成された画像データに使用されている色数とLCD14で表現可能な色数が等しい場合について述べた。

【0061】ここでは、更に一般化して、画像作成アプリケーション32で作成された画像データに使用されている色数が、LCD14で表現可能な色数以下の場合について述べる。ここでは、LCD14の構成として実施形態2の図10に示す構成を例に挙げて、実施形態3の色変換部45における処理について説明する。

【0062】尚、実施形態3の色変換部45における処理を実行するための色変換部45の構成要素は、実施形態2の図14の色変換部45の構成要素と同様であり、以下、同様の参照番号を用いて、実施形態3の色変換部45における処理について説明していく。また、画像入力部101、画像使用色RGB値入力部102、彩度計算部103、明度計算部104、色相計算部105、色変換テーブル110、画像出力部111における処理については、実施形態1と同様であるので、その詳細な説明は省略する。

【0063】まず、無彩色・有彩色分類部106においては、彩度Sが所定の閾値未満の色は無彩色、それ以上の色は有彩色に分類する。但し、無彩色が4色を越える場合は越えた分を有彩色とし、有彩色が60色を越える場合は越えた分を無彩色とする。また、無彩色・明度順割り当て部107においては、明度Lを所定の3つの閾値と比較することにより、白、明るい灰色、暗い灰色、黒のいずれかに割り当てる。但し、いずれかの色に重複して割り当てられた場合は、明度順で隣の色に割り当てる。隣の色も重複する時は、更に隣の色というようにトコロテン式に押し出すか、逆方向の隣の色に割り当てる。

【0064】更に、有彩色・色相順割り当て部112においても同様の手順を実行することで色を割り当てることができる。但し、表現可能な色相、明度、彩度に応じて所定の閾値の数をそれぞれ設定する。この場合、有彩色・色相順割り当て部108で用いられる所定の閾値の数は24、各色相・明度順割り当て部109で用いられる所定の閾値の数は4、各明度・彩度順割り当て部112で用いられる所定の閾値の数は1となる。

【0065】次に、実施形態3の色変換部45における処理の処理フローについて、図18のフローチャートを用いて説明する。図18は実施形態3の色変換部45における処理の処理フローを示すフローチャートである。まず、ステップS801で、画像データ入力部101に、画像作成アプリケーション32で作成された画像データが入力される。ステップS802で、画像データ入力部101に入力された画像データに射し、画像使用色RGB値入力部が、その画像データに使用されているRGB値を獲得する。そして、その獲得したRGB値に基づいて、それぞれ彩度計算部103、明度計算部104、色相計算部105によって、彩度S、明度L、色相Hが計算される。ステップS803で、彩度Sと所定の閾値が比較されることで、画像データに使用されている

色が無彩色・有彩色分類部106によって、無彩色、有彩色のいずれかに分類される。無彩色の場合、ステップS804に進み、有彩色の場合、ステップS805に進む。

【0066】ステップS804で、明度Lと所定の3つの閾値が比較されることで、無彩色に分類された色が無彩色・明度順割り当て部107によってLCD14で表現可能な色に割り当てられる。一方、ステップS805で、色相Hと所定の24の閾値が比較されることで、有彩色に分類された色が有彩色・色相順割り当て部108によってLCD14で表現可能な色相に割り当てられる。ステップS806で、明度Lと所定の4つ閾値が比較されることで、同一色相に割り当てられた色が各色相・明度順割り当て部109によってLCD14で表現可能な色に割り当てられる。ステップS807で、彩度Lと所定の1つの閾値が比較されることで、同一色相、同一明度に割り当てられた色が各明度・彩度順割り当て部112によって表現可能な色に割り当てられる。

【0067】ステップS808で、割り当てられたLCD14で表現可能な色が画像出力部111によって出力される。以上説明したように、実施形態3によれば、画像作成アプリケーション32で作成された画像データに使用されている色数が、LCD14で表現可能な色数以下であれば、実施形態1及び実施形態2と同様な効果を得ることができる。

【0068】尚、実施形態3のLCD14で表現可能な色数は64色としたが、これに限定されず、画像作成アプリケーション32で作成された画像データに使用されている色数が、LCD14で表現可能な色数以下であれば、任意の画像データに村し、本発明を適用することができる。

<実施形態4>実施形態1、実施形態2、実施形態3では、1つのウィンドウもしくは画面全体について色変換処理を行う場合について述べた。実施形態4では、マルチウィンドウの画面において、複数のウィンドウについて色変換処理を行う場合について述べる。

【0069】実施形態4は、図2のように画像表示アプリケーション31に色変換部45を設けた場合にも、図8のようにOS33に色変換部45を設けた場合にも適用できる。例えば、マルチウィンドウの画面上に、第1のウィンドウ、第2のウィンドウ、第3のウィンドウがそれぞれ表示されているとする。最初は、すべての画像が疑似中間調処理で表示されているとする。ここで、第1の画像と第2の画像を本発明の色処理によってあらためて表示する場合について述べる。

【0070】図19に示すように、第1の画像は白、灰色、黒、赤、橙、黄、緑、青緑、青、紫、赤紫、肌色の12色を使用しており、第2の画像は白、灰色、黒、赤、橙、黄、茶色、水色、紺色、桃色の10色を使用しているとする。ここで、第1の画像と第2の画像とが特

に色の関連を持たない場合は、第1の画像の12色と第2の画像の10色とをそれぞれ別に色変換処理を行えばよい。そして、実施形態3で述べた方法により、図19に示すような変換結果が得られる。例えば、第1の画像と第2の画像で同じ橙(R=235、G=97、B=3)が使われているが、第1の画像の変換結果は暗い赤、第2の画像の変換結果は暗い黄というように異なっている。従って、第1の画像と第2の画像との間で色使いの統一性はない。しかしながら、それぞれの画像の中では元の色との誤差は比較的少ない。

【0071】一方、例えば、第1の画像と第2の画像とが共に地図であり、国道は赤、等高線は橙というように共通の色使いをしている場合は、共通に使われている色は変換結果を同じ色にした方が都合がよい。その場合は、第1の画像と第2の画像の少なくともいずれかで使われている白、灰色、黒、赤、橙、黄、緑、青緑、青、紫、赤紫、肌色、茶色、水色、紺色、桃色の16色について色変換を行えばよく、実施形態3で述べた方法を用いることで、図20に示すような変換結果が得られる。例えば、第1の画像と第2の画像で同じ橙(R=235、G=97、B=3)が使われているが、第1の画像と第2の画像の変換結果は共に暗い黄となる。従って、第1の画像と第2の画像との間で色使いの統一性がある。

【0072】このような動作を実現するため、実施形態4では、図21に示すように色変換範囲選択部113を設け、マウス12やペン13による指示に応じて第1のウィンドウ及び第2のウィンドウを選択する。そこで、本発明の色変換処理を起動する操作を行うことにより、第1の画像と第2の画像を画像入力部101へ送り、色変換処理を行い、変換結果の画像を表示する。

【0073】尚、ここでは2つのウィンドウについて説明したが、3つ以上のウィンドウについても同様である。通常のマルチウィンドウにおいては、第1のウィンドウが選択されている状態において、第2のウィンドウをマウス12やペン13でクリックすると、第2のウィンドウは選択されるが第1のウィンドウは選択解除になってしまう。そこで、何らかの方法によって複数のウィンドウを選択しなければならない。

【0074】1つの方法としては、図22に示すように、キーボード11のシフトキーを押しながらマウス12やペン13でクリックすることで、選択中のウィンドウを解除せずに新たなウィンドウを選択する。また、別の方法としては、図23に示すように、生成されているウィンドウの状態を表わす一覧表を表示し、選択するウィンドウの欄にチェックマークをつけることで、複数のウィンドウを選択する。

【0075】以上説明したように、実施形態4によれば、複数のウィンドウから共通に色変換処理を行うウィンドウを選択することにより、複数の画像の間で色分け

の意味が統一されてわかりやすいという効果がある。一方で、選択されなかったウィンドウには色変換の影響が及ばないので、それぞれのウィンドウの画像に応じて最適な色変換処理を行うことができる。

<実施形態5>実施形態1、実施形態2、実施形態3、実施形態4では、作成された画像で使われている色が色変換処理によってどの色に割り当てられるかは他の色との関係で決まるため、作成された画像で使われている所定の色がある特定の色に割り当てられるという保証はない。

【0076】単に色分けがされていれば、どの色に割り当てられても構わないという用途であればそれでもよい。しかし、例えば、地図の画像において、国道は赤、等高線は橙というようにあらかじめ所定の意味に対して特定の色を決めておきたい場合がある。実施形態5では、作成された画像で使われている色のうち所定のいくつかの色を、必ず特定の色に割り当てる手段を設けた。

【0077】図24は、作成された画像で使われている色のうち特定の色に割り当てる色を設定するための色変換設定ウィンドウ2400である。画像使用色及び変換結果のRGBの値の欄は編集することができる。また、追加ボタンや削除ボタンをクリックすることによって、設定する画像使用色及び変換結果の組を追加したり削除したりすることができる。また、実行ボタンをクリックすることによって、設定された値がメモリに記憶され、これ以降の色変換処理の際に参照される。

【0078】実施形態5における色変換処理の動作は、実施形態1、実施形態2、実施形態3、実施形態4とほぼ同様である。但し、実施形態3の無彩色・有彩色分類部106においては、彩度Sが所定の閾値未満の色は無彩色、それ以上の色は有彩色に分類し、無彩色が4色を超える場合は越えた分を有彩色とし、有彩色が60色を超える場合は越えた分を無彩色とした。これに対し、実施形態5の色変換設定ウィンドウ2400で設定された色に関しては、変換結果として設定された色が有彩色なら有彩色、無彩色なら無彩色に必ず分類する。従って、無彩色が4色を越えた場合に有彩色とする色及び有彩色が60色を越えたときに無彩色とする色は、色変換設定ウィンドウ2400で設定された色以外から選択する。

【0079】また、実施形態3の無彩色・明度順割り当て部107においては、明度Lを所定の3つの閾値と比較することにより、白、明るい灰色、暗い灰色、黒のいずれかに割り当て、いずれかの色に重複して割り当てられた場合は、明度順で隣の色に割り当て、隣の色も重複する時は、更に隣の色というようにトコロテン式に押し出すか、逆方向の隣の色に割り当てたが、実施形態5の色変換設定ウィンドウ2400で設定された色に関しては、変換結果として設定された色を必ずその明度に割り当てる。従って、隣の色に割り当てたり、トコロテン式に押し出したり、逆方向の隣の色に割り当てたりする場

合は、色変換設定ウィンドウ 2400 で設定された色を飛ばして行なう。

【0080】更に、有彩色・色相順割り当て部 112 においても、同様の手順を実行することで色を割り当てる。尚、色変換設定ウィンドウ 2400 においては、異なる画像使用色を同じ変換結果に設定してもよい。例えば、実施形態 4 のように複数の画像について共通に色変換を行う場合において、画像 1 では国道が赤、画像 2 では国道が橙としてそれぞれ地図の画像が作成されているとする。画像 1 と画像 2 を表示したときに両方の画像の国道の色が同じ色で表示されるようにしたければ、画像使用色の赤と橙が同じ変換結果になるように色変換設定ウィンドウにおいてそれぞれ設定すればよい。

【0081】また、画像作成アプリケーション 32 において、図 25 のように画像使用色設定ウィンドウ 2500 によって「国道」や「等高線」というキーワードと RGB 値とを対応づけて記憶する手段を持たせることにより、画像表示アプリケーション 31 における色変換設定ウィンドウの別の形態として、図 26 のように「国道」、「等高線」などの文字列をキーワードとして、あらかじめそのキーワードに対応づけられた RGB 値を変換結果として設定することもできる。これによって画像表示アプリケーション 31 を地図、グラフ、CAD などの全く異なる目的に併用している場合に、ある特定の目的のためだけの設定が、全く色の意味が異なる他の目的のときに影響してしまう恐れがない。

【0082】以上説明したように、実施形態 5 によれば、作成された画像データで使われている色のうち所定のいくつかの色、あるいはキーワードによって決定される所定の画像データを、必ず特定の色に割り当てる手段を設けることにより、特定の色に意味付けがある場合に、意味を保ったまま変換することができる。尚、本発明は、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インタフェース機器、リーク、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置等）に適用してもよい。

【0083】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（または CPU や MPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることはいうまでもない。

【0084】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が上述した実施の形態の機能を実現することとなり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性の

メモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0085】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動している OS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0086】更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わる CPU などが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0087】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードを格納することになるが、簡単に説明すると、図 27 のメモリマップ例に示す各モジュールを記憶媒体に格納することになる。すなわち、少なくとも「分類モジュール」、「第 1 割当モジュール」および「第 2 割当モジュール」の各モジュールのプログラムコードを記憶媒体に格納すればよい。

【0088】尚、「分類モジュール」は、入力された画像データに使用されている各色の彩度に基づいて、該各色を無彩色、有彩色のいずれかに分類する。「第 1 割当モジュール」は、無彩色に分類された色の明度に基づいて、該色に出力装置の出力可能な無彩色を割り当てる。「第 2 割当モジュール」は、有彩色に分類された色の色相に基づいて、該色に出力装置の出力可能な有彩色を割り当てる。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、入力された画像データに使用されている色を出力装置で出力可能な色に割り当てて出力する場合に、その入力された画像データに存在する線や文字を明瞭に出力することができ、かつその使用されている色を確実に区別できるように出力することができる画像処理装置及びその方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にかかる色変換システムを実現するコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。

【図 2】実施形態 1 の色変換システムの機能構成を示すブロック図である。

【図 3】実施形態 1 の画像表示アプリケーション 31 の機能構成を示すブロック図である。

【図 4】実施形態 1 の色変換部 45 の詳細な構成を示すブロック図である。

【図 5】実施形態 1 の彩度 S、明度 L、色相 H の関係を示す色立体の構成図である。

【図 6】実施形態 1 の色変換部 4 5 による色変換によって得られる変換結果の例を示した図である。

【図 7】実施形態 1 の色変換部 4 5 における処理の処理フローを示すフローチャートである。

【図 8】実施形態 1 の色変換システムの機能構成において、色変換部 4 5 を OS 3 3 に設けた場合の図である。

【図 9】実施形態 1 の色変換システムの機能構成において、色変換部 4 5 を LCD ドライバ 3 4 に設けた場合の図である。

【図 1 0】実施形態 2 の LCD の画素配列の構成を示す図である。

【図 1 1】実施形態 2 の彩度 S、明度 L、色相 H の関係を示す色立体の構成図である。

【図 1 2】実施形態 2 の彩度 S、明度 L、色相 H の関係を示す色立体の平面図である。

【図 1 3】実施形態 2 の彩度 S、明度 L、色相 H の関係を示す色立体の断面図である。

【図 1 4】実施形態 2 の色変換部 4 5 の詳細な構成を示すブロック図である。

【図 1 5】実施形態 2 の色変換部 4 5 における処理の処理フローを示すフローチャートである。

【図 1 6】実施形態 2 のその他の LCD の画素配列の構成を示す図である。

【図 1 7】実施形態 2 のその他の LCD の彩度 S、明度 L、色相 H の関係を示す色立体の構成図である。

【図 1 8】実施形態 3 の色変換部 4 5 における処理の処理フローを示すフローチャートである。

【図 1 9】実施形態 4 の色変換部 4 5 による色変換によって得られる変換結果の例のうち、複数の画像をそれぞれ別に色変換処理を行った場合の図である。

【図 2 0】実施形態 4 の色変換部 4 5 による色変換によって得られる変換結果の例のうち、共通に使われている色は変換結果が同じ色になるように色変換処理を行った場合の図である。

【図 2 1】実施形態 4 の色変換部 4 5 の詳細な構成を示すブロック図である。

【図 2 2】実施形態 4 において、キーボード 1 1 のシフトキーを押しながらマウス 1 2 やペン 1 3 でクリックすることで、選択中のウィンドウを解除せずに新たなウィンドウを選択する操作を示した図である。

【図 2 3】実施形態 4 において、生成されているウィンドウの状態を表わす一覧表を表示し、選択するウィンドウの欄にチェックマークをつける操作を示した図である。

【図 2 4】実施形態 5 において、画像表示アプリケーション 3 1 で、作成された画像で使われている色のうち特定の色に割り当てる色を設定するための色変換設定ウィンドウを示す図である。

【図 2 5】実施形態 5 において、画像作成アプリケーション 3 2 で、キーワードと RGB 値とを対応づけて記憶する画像使用色設定ウィンドウを示す図である。

【図 2 6】実施形態 5 において、画像表示アプリケーション 3 1 で、あらかじめキーワードに対応づけられて記憶された RGB 値を変換結果として設定するための色変換設定ウィンドウを示す図である。

【図 2 7】本発明の実施形態を実現するプログラムコードを格納した記憶媒体メモリマップの構造を示す図である。

【図 2 8】従来の 1 6 色カラーディスプレイの画素配列の構成を示す図である。

【図 2 9】従来の 1 6 色カラーディスプレイで表示可能な画素の色とその RGB 値、小画素の値の関係図である。

【図 3 0】従来の色変換の一例を説明するための図である。

【図 3 1】従来の色変換による変換結果を示す図である。

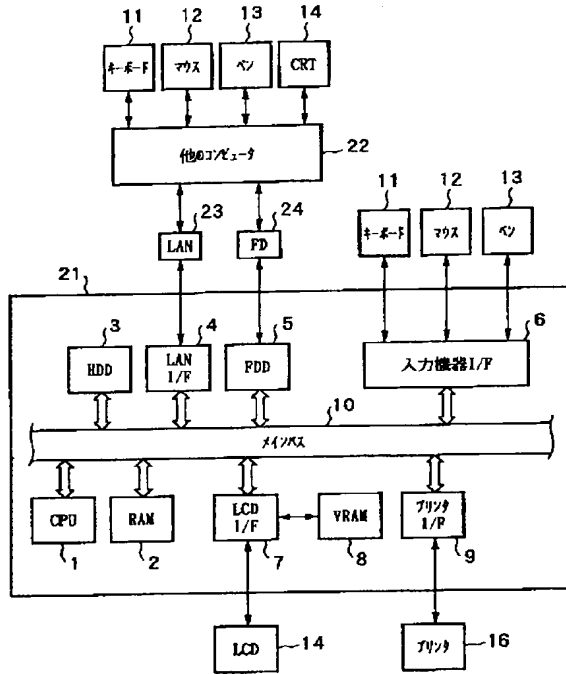
#### 【符号の説明】

- 1 CPU (中央処理装置)
- 2 RAM (ランダムアクセスメモリ)
- 3 HDD (ハードディスクドライブ)
- 4 LAN I/F (ローカルエリアネットワーク インタフェース)
- 5 FDD (フロッピーディスクドライブ)
- 6 入力機器 I/F (入力機器インタフェース)
- 7 LCD I/F (液晶ディスプレイインタフェース)
- 8 VRAM (ビデオランダムアクセスメモリ)
- 9 プリンタ I/F (プリンタインタフェース)
- 10 メインバス
- 11 キーボード
- 12 マウス
- 13 ペン
- 14 LCD (液晶ディスプレイ)
- 15 CRT (陰極線管)
- 16 プリンタ
- 21 画像表示用コンピュータ
- 22 画像作成用コンピュータ
- 23 LAN (ローカルエリアネットワーク)
- 24 FD (フロッピーディスク)
- 31 画像表示アプリケーション
- 32 画像作成アプリケーション
- 33 OS (オペレーティングシステム)
- 34 LCD ドライバ (液晶ディスプレイドライバ)
- 35 CRT ドライバ (陰極線管ドライバ)
- 101 画像入力部
- 102 画像使用色 RGB 値入力部
- 103 彩度計算部

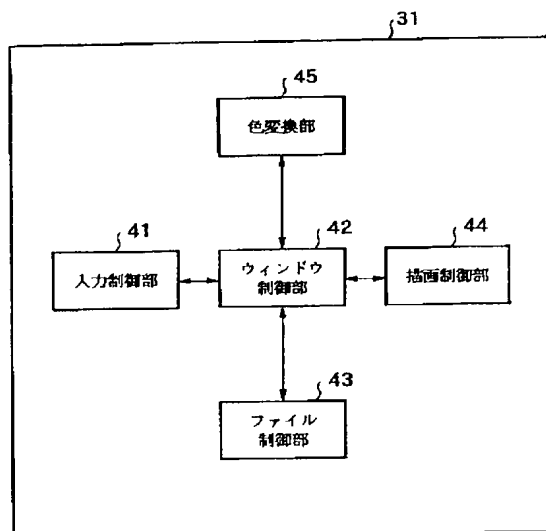
25

- 104 明度計算部  
 105 色相計算部  
 106 無彩色・有彩色分離部  
 107 無彩色・明度順割り当て部  
 108 有彩色・色相順割り当て部

【図1】



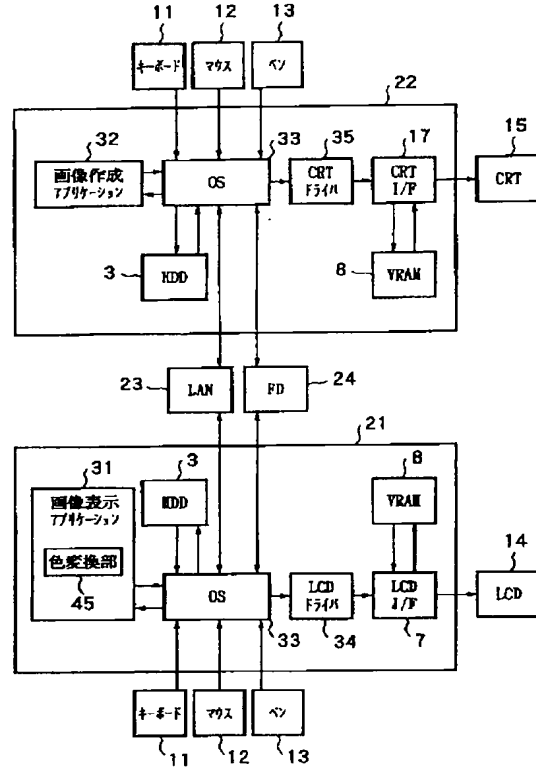
【図3】



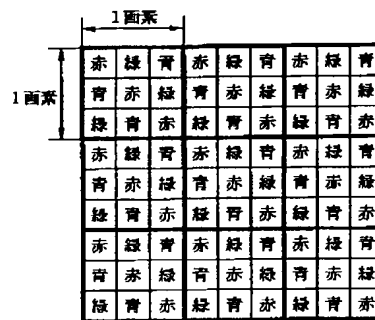
26

- 109 各色相・明度順割り当て部  
 110 色変換テーブル  
 111 画像出力部  
 112 各明度・彩度順割り当て部  
 113 色変換範囲選択部

【図2】



【図10】

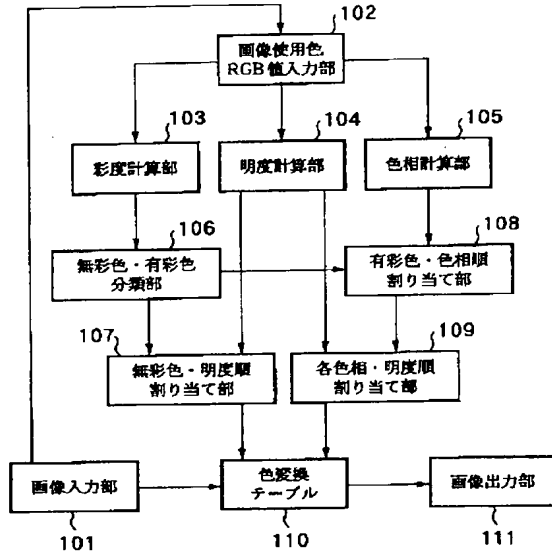


【図27】

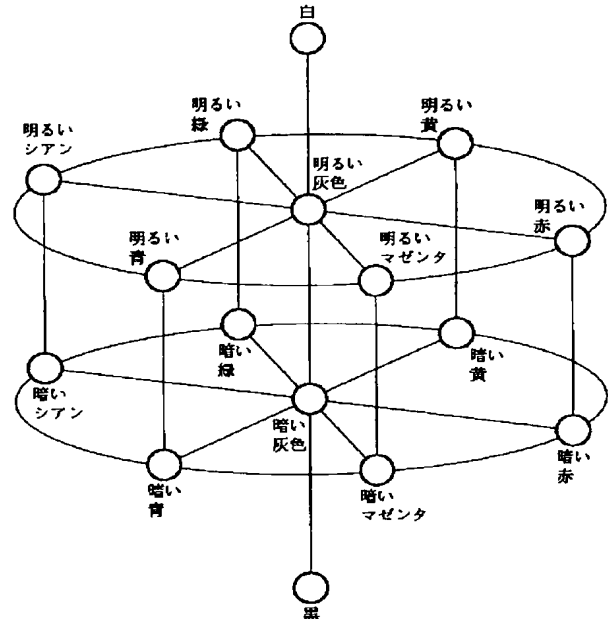
ディレクトリ
分類モジュール
第1割り当てモジュール
第2割り当てモジュール



【図4】



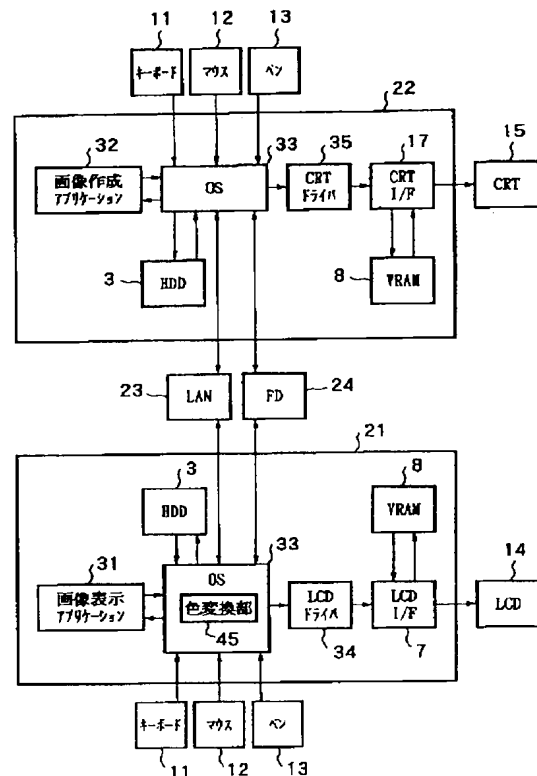
【図5】



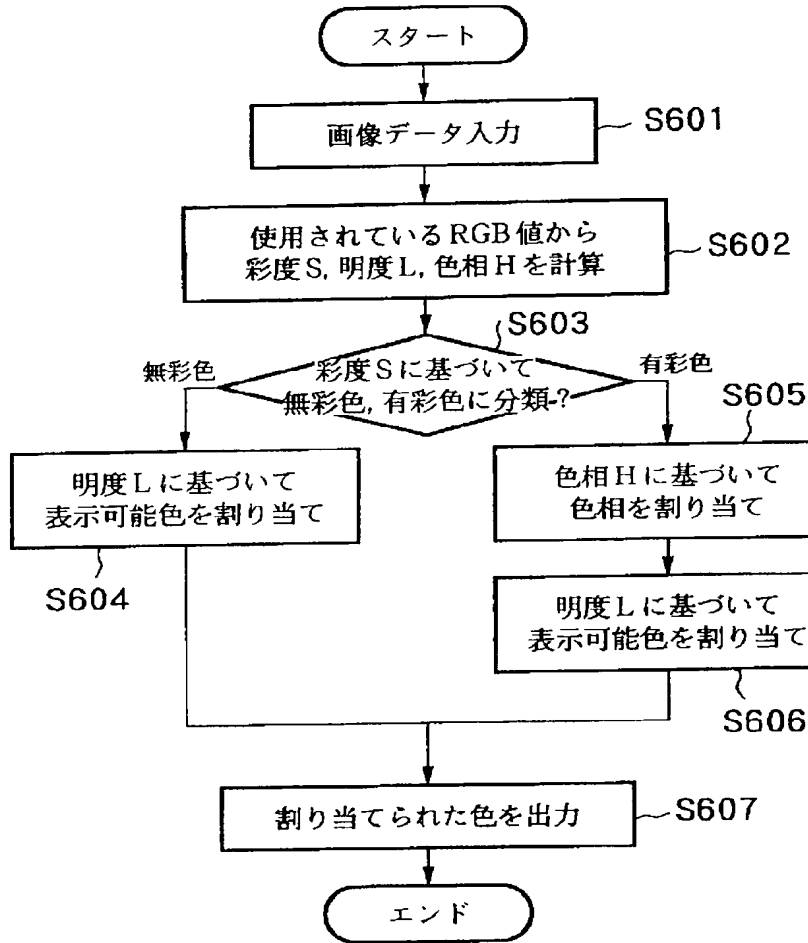
【図6】

画像使用色							変換結果
色名	R	G	B	S	L	H	色名
白	255	255	255	0	255	0	白
灰色	105	105	105	0	105	00	暗い灰色
黒	0	0	0	0	0	0	黒
赤	255	3	13	252	129	358	明るい赤
橙	235	97	3	232	119	24	暗い黄
黄	255	158	18	237	136	34	明るい緑
緑	48	127	20	107	73	105	暗い緑
青緑	64	224	208	180	144	174	暗いシアン
青	0	0	205	205	102	240	明るい青
紫	180	0	182	192	96	290	暗いマゼンタ
赤紫	199	21	133	178	110	323	明るいマゼンタ
肌色	244	164	96	148	170	27	明るい黄
茶色	135	66	31	104	83	20	暗い赤
水色	135	206	235	100	185	198	明るいシアン
紺色	18	10	143	133	76	243	暗い青
桃色	255	192	203	63	223	350	明るい灰色

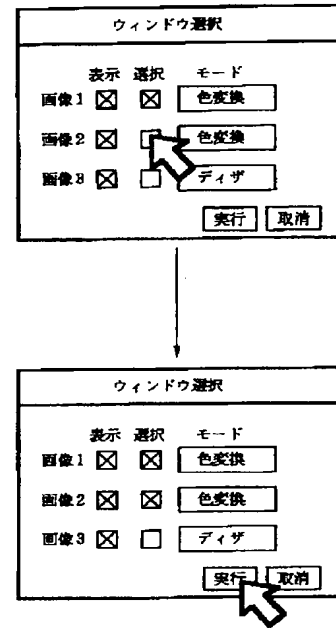
【図8】



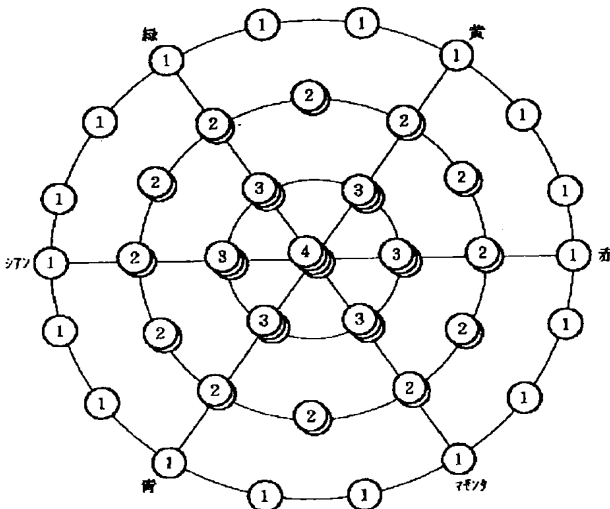
【図7】



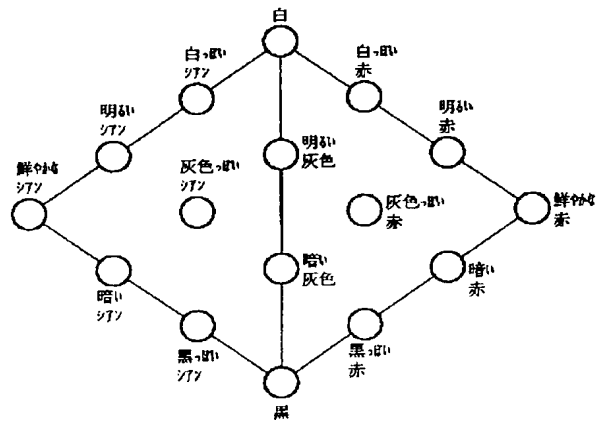
【図23】



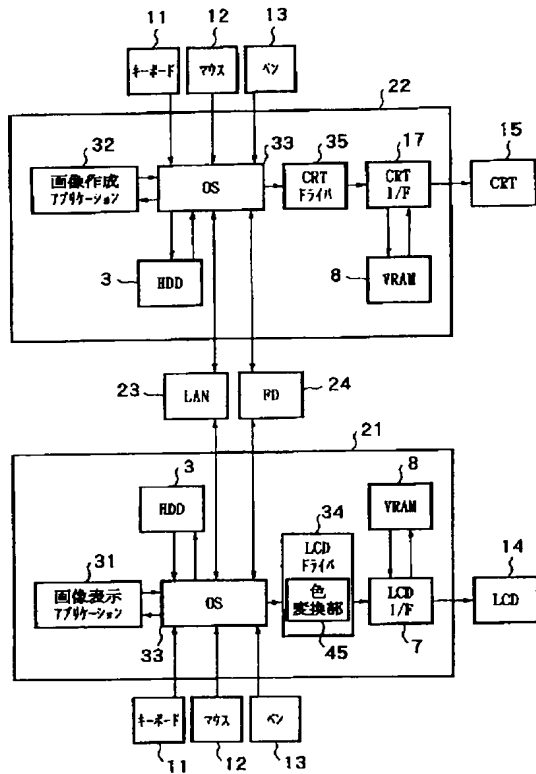
【図12】



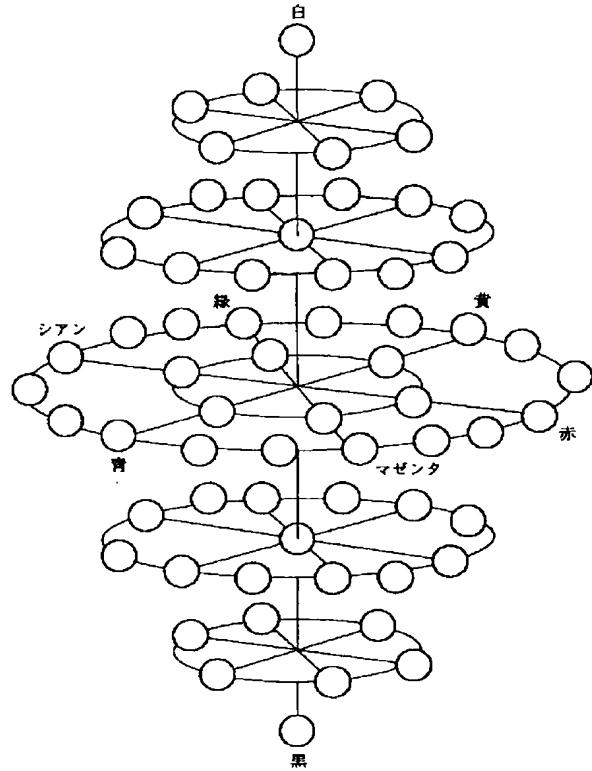
【図13】



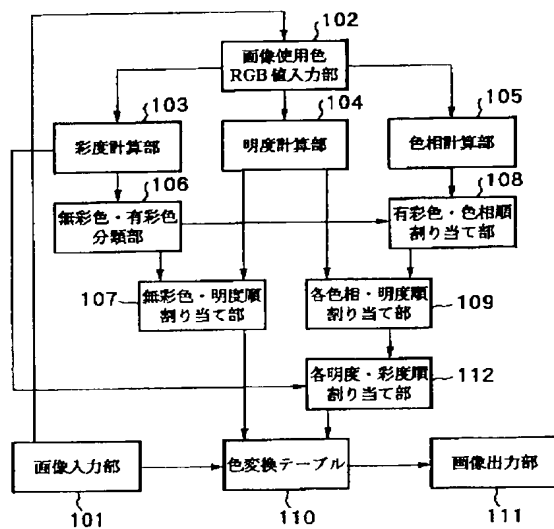
【図9】



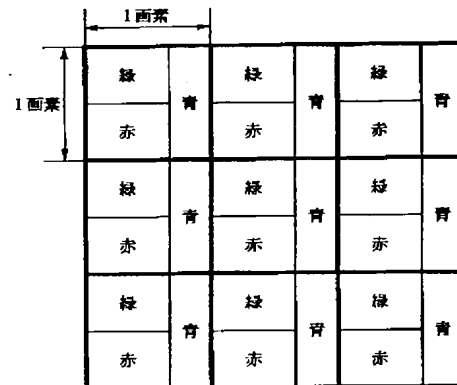
【図11】



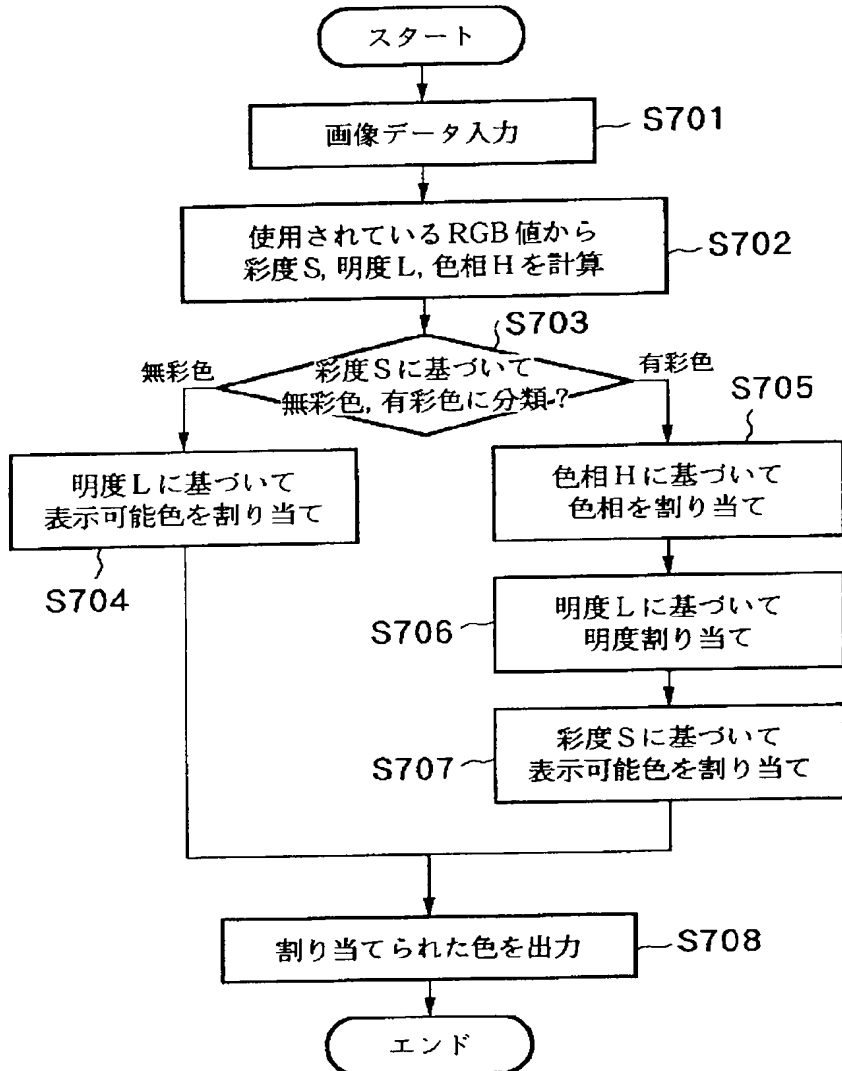
【図14】



【図16】



【図15】



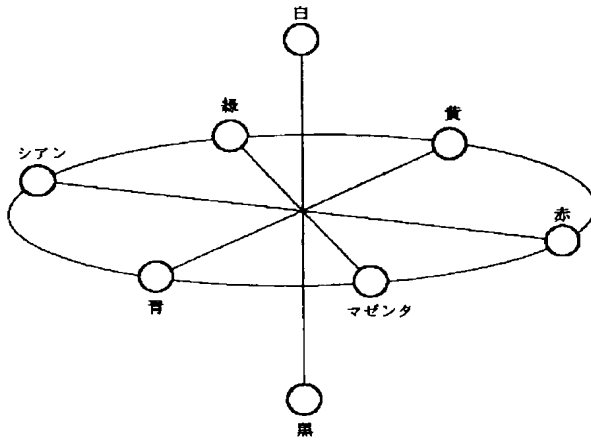
【図28】

図28は、色相Hに基づいて色相を割り当てた結果を示す8x8のグリッド。各セルは色名で表示されている。横方向は「1画素」、縦方向は「1画素」とラベルされている。色名は赤、白、赤、白、赤、白、赤、白の順で繰り返されている。

【図31】

画像使用色				変換結果
色名	R	G	B	色名
白	255	255	255	白
灰色	105	105	105	暗い灰色
黒	0	0	0	黒
赤	255	3	13	暗い赤
橙	235	97	3	明るい赤
黄	255	153	18	暗い黄
緑	48	127	20	黒
青緑	84	224	208	明るいシアン
青	0	0	205	暗い青
紫	160	0	192	暗いマゼンタ
赤紫	199	21	133	暗いマゼンタ
肌色	244	164	96	明るい黄
茶色	135	66	31	暗い赤
水色	135	206	235	白
紺色	18	10	143	暗い青
桃色	255	192	203	白

【図17】



【図20】

	画像使用色							変換結果
	色名	R	G	B	S	L	H	色名
第1の画像	白	255	255	255	0	255	0	白
	灰色	105	105	105	0	105	0	暗い灰色
	黒	0	0	0	0	0	0	黒
	赤	255	3	13	252	129	358	明るい赤
	橙	235	97	3	232	119	24	暗い黄
	黄	255	153	18	237	136	34	明るい緑
	緑	48	127	20	107	73	105	暗い緑
	青緑	64	224	208	160	144	174	暗いシアン
	青	0	0	205	205	102	240	明るい青
	紫	160	0	192	192	86	290	暗いマゼンタ
	赤紫	199	21	133	178	110	323	明るいマゼンタ
	肌色	244	164	96	148	170	27	明るい黄
第2の画像	白	255	255	255	0	255	0	白
	灰色	105	105	105	0	105	0	暗い灰色
	黒	0	0	0	0	0	0	黒
	赤	255	3	13	252	129	358	明るい赤
	橙	235	97	3	232	119	24	暗い黄
	黄	255	153	18	237	136	34	明るい緑
	茶色	135	66	31	104	83	20	暗い赤
	水色	135	206	235	100	185	198	明るいシアン
	紺色	18	10	143	133	76	243	暗い青
	桃色	255	192	203	63	223	350	明るい灰色

【図19】

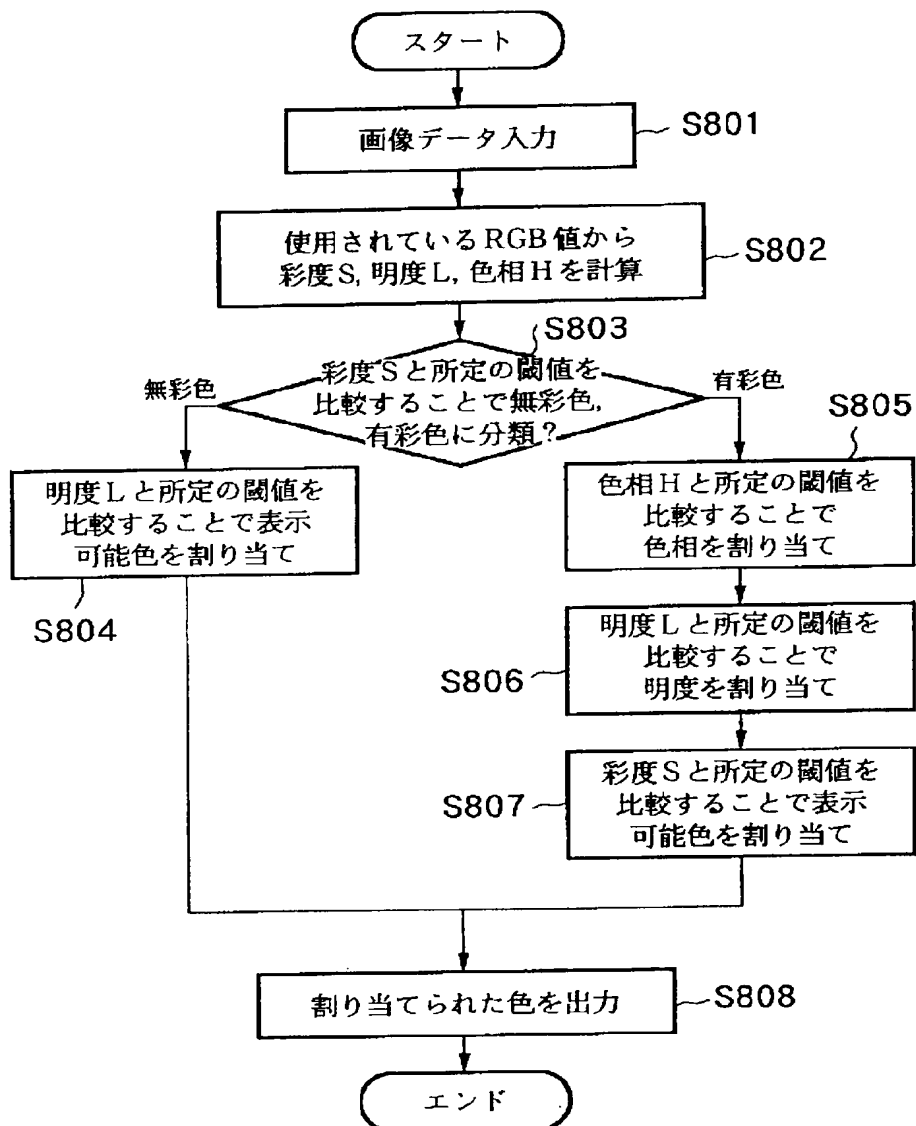
	画像使用色							変換結果
	色名	R	G	B	S	L	H	色名
第1の画像	白	255	255	255	0	255	0	白
	灰色	105	105	105	0	105	0	暗い灰色
	黒	0	0	0	0	0	0	黒
	赤	255	3	13	252	129	358	明るい赤
	橙	235	97	3	232	119	24	暗い赤
	黄	255	153	18	237	136	34	暗い黄
	緑	48	127	20	107	73	105	暗い緑
	青緑	64	224	208	160	144	174	明るいシアン
	青	0	0	205	205	102	240	暗い青
	紫	160	0	192	192	86	290	暗いマゼンタ
	赤紫	199	21	133	178	110	323	明るいマゼンタ
	肌色	244	164	96	148	170	27	明るい黄
第2の画像	白	255	255	255	0	255	0	白
	灰色	105	105	105	0	105	0	暗い灰色
	黒	0	0	0	0	0	0	黒
	赤	255	3	13	252	129	358	明るい赤
	橙	235	97	3	232	119	24	暗い黄
	黄	255	153	18	237	136	34	明るい黄
	茶色	135	66	31	104	83	20	暗い赤
	水色	135	206	235	100	185	198	明るいシアン
	紺色	18	10	143	133	76	243	暗い青
	桃色	255	192	203	63	223	350	明るいマゼンタ

【図24】

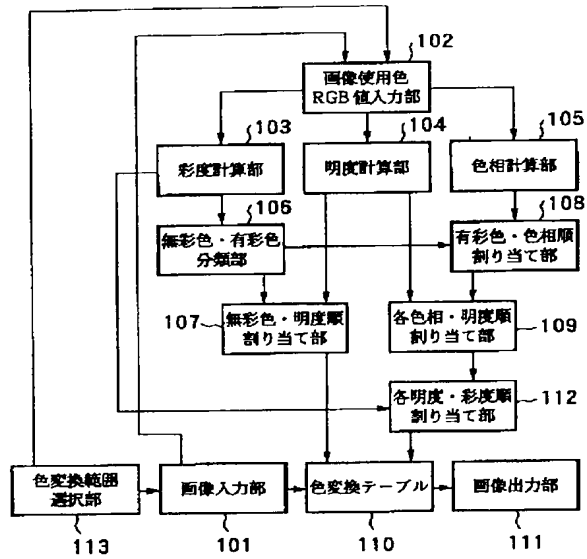
2400

色変換設定									
画像使用色						変換結果			
	R	G	B			R	G	B	
	255	192	203	→		255	85	85	
	255	153	18	→		255	255	85	

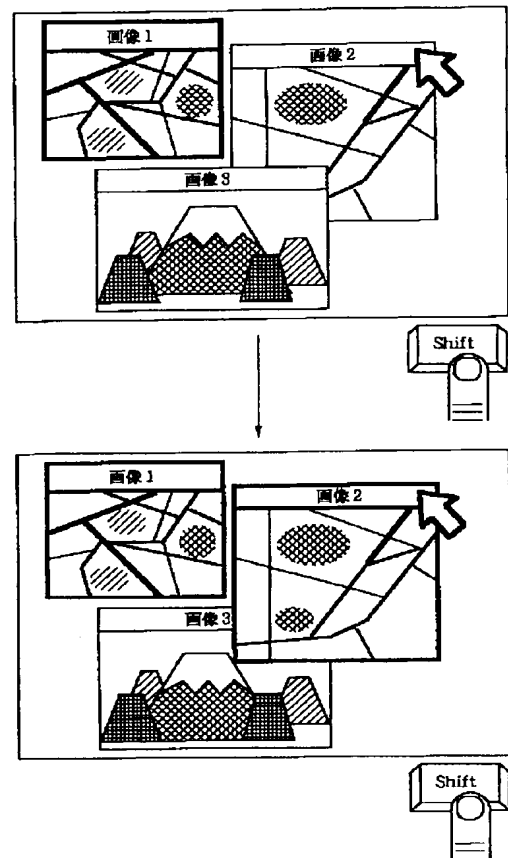
【図18】



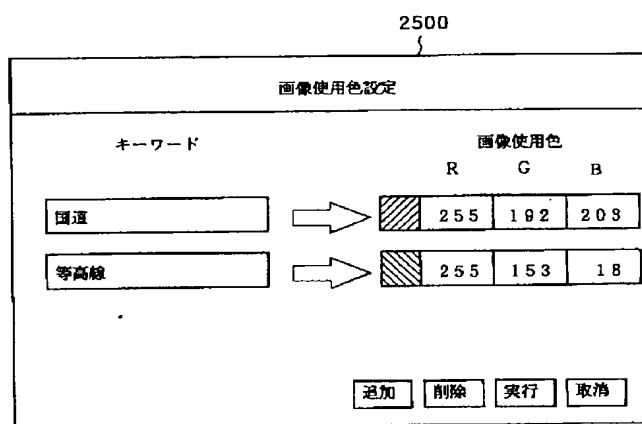
【図21】



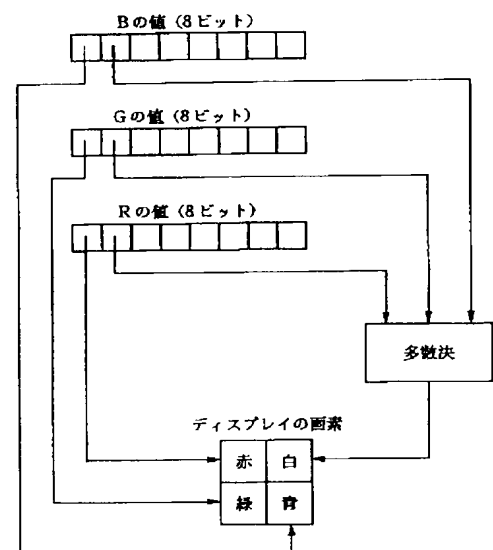
【図22】



【図25】



【図30】



【図 2 6】

色変換設定

キーワード

変換結果

国道

R

G

B

255

255

85

等高線

R

G

B

255

85

85

追加

削除

実行

取消

【図 2 9】

小画素の値				画像の RGB 値			画素の色
赤	緑	青	白	R	G	B	
0	0	0	0	0	0	0	黒
0	0	0	1	85	85	85	暗い灰色
0	0	1	0	0	0	170	暗い青
0	0	1	1	85	85	255	明るい青
0	1	0	0	0	170	0	暗い緑
0	1	0	1	85	255	85	明るい緑
0	1	1	0	0	170	170	暗いシアン
0	1	1	1	85	255	255	明るいシアン
1	0	0	0	170	0	0	暗い赤
1	0	0	1	255	85	85	明るい赤
1	0	1	0	170	0	170	暗いマゼンタ
1	0	1	1	255	85	255	明るいマゼンタ
1	1	0	0	170	170	0	暗い黄
1	1	0	1	255	255	85	明るい黄
1	1	1	0	170	170	170	明るい灰色
1	1	1	1	255	255	255	白

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 4 N 1/60  
9/74

識別記号

F I

G 0 6 F 15/62  
15/66

H 0 4 N 1/40

3 1 0 A  
3 1 0

D



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成16年11月18日(2004.11.18)

【公開番号】特開平10-164380

【公開日】平成10年6月19日(1998.6.19)

【出願番号】特願平9-239959

【国際特許分類第7版】

H O 4 N 1/46

G O 6 T 1/00

G O 9 G 5/00

G O 9 G 5/02

G O 9 G 5/36

H O 4 N 1/60

H O 4 N 9/74

【F I】

H O 4 N 1/46 Z

G O 9 G 5/00 5 2 0 A

G O 9 G 5/02 B

G O 9 G 5/36 5 2 0 A

H O 4 N 9/74 Z

G O 6 F 15/62 3 1 0 A

G O 6 F 15/66 3 1 0

H O 4 N 1/40 D

【手続補正書】

【提出日】平成15年11月25日(2003.11.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力された画像データに使用されている色を、出力装置で出力可能な色に割り当てる画像処理装置であって、

前記入力された画像データに使用されている各色の彩度に基づいて、該各色を無彩色、有彩色のいずれかに分類する分類手段と、

前記分類手段で無彩色に分類された色の明度に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当てる第1割当手段と、

前記分類手段で有彩色に分類された色の色相に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当てる第2割当手段と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

入力された画像データに使用されている色を、出力装置で出力可能な色に割り当てる画像処理方法であって、

前記入力された画像データに使用されている各色の彩度に基づいて、該各色を無彩色、有彩色のいずれかに分類する分類工程と、

前記分類工程で無彩色に分類された色の明度に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当てる第1割当工程と、

前記分類工程で有彩色に分類された色の色相に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当てる第2割当工程と  
を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項3】

前記出力装置で出力可能な色に同一色相で複数の明度を持つ有彩色がある場合、前記第2割当工程で同一色相に割り当てられた複数の色の明度に基づいて、該複数の色に該複数の明度を持つ有彩色のいずれかを割り当てる第3割当工程を  
更に備えることを特徴とする請求項2に記載の画像処理方法。

【請求項4】

前記出力装置で出力可能な色に同一色相でかつ同一明度で複数の彩度を持つ有彩色がある場合、前記第3割当工程で同一明度に割り当てられた複数の色の彩度に基づいて、該複数の色に該複数の彩度を持つ有彩色のいずれかを割り当てる第4割当工程を  
更に備えることを特徴とする請求項3に記載の画像処理方法。

【請求項5】

前記分類工程は、所定の閾値と前記入力された画像データに使用されている各色の彩度を比較し、彩度が該所定の閾値未満の場合はその色を無彩色に分類し、彩度が該所定の閾値以上の場合はその色を有彩色に分類する  
ことを特徴とする請求項2に記載の画像処理方法。

【請求項6】

前記第1割当工程は、前記分類工程で無彩色に分類された色の明度順に、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当てる  
ことを特徴とする請求項2に記載の画像処理方法。

【請求項7】

前記第2割当工程は、前記分類工程で有彩色に分類された色の色相順に、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当てる  
ことを特徴とする請求項2に記載の画像処理方法。

【請求項8】

前記第1割当工程は、前記分類工程で無彩色に分類された色の明度と複数の閾値を比較することで、該色に前記出力装置の出力可能な無彩色を割り当て、該出力可能な無彩色の内の第1の無彩色に、重複して色が割り当てられた場合、該重複する色の明度順に基づいて該重複する色のいずれか一方を該第1の無彩色とは異なる他の無彩色に割り当てる  
ことを特徴とする請求項2に記載の画像処理方法。

【請求項9】

前記第2割当工程は、前記分類工程で有彩色に分類された色の色相と複数の閾値を比較することで、該色に前記出力装置の出力可能な有彩色を割り当て、該出力可能な有彩色の内の第1の有彩色に、重複して色が割り当てられた場合、該重複する色の色相順に基づいて該重複する色のいずれか一方を該第1の有彩色とは異なる他の有彩色に割り当てる  
ことを特徴とする請求項2に記載の画像処理方法。

【請求項10】

前記入力された画像データが複数ある場合、該複数の画像データより所望の画像データを複数選択する選択工程を更に備え、前記選択工程で選択された複数の画像データにおいて共通に使用されている色は、前記出力装置で出力可能な色の内、同一色に割り当てる  
ことを特徴とする請求項2に記載の画像処理方法。

【請求項11】

所定の色あるいはキーワードに対応づけられた画像データを、特定色あるいは該特定色を含む色グループに割り当てるように設定する設定工程を更に備え、前記分類工程は、前記設定工程の設定に基づいて、前記所定の色あるいは前記キーワードに対応づけられた画像データを、前記特定色が含まれるグループに分類する  
ことを特徴とする請求項2に記載の画像処理方法。

【請求項12】

画像処理のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、  
前記入力された画像データに使用されている各色の彩度に基づいて、該各色を無彩色、有  
彩色のいずれかに分類する分類工程のプログラムコードと、  
前記分類工程で無彩色に分類された色の明度に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能  
な無彩色を割り当てる第1割当工程のプログラムコードと、  
前記分類工程で有彩色に分類された色の色相に基づいて、該色に前記出力装置の出力可能  
な有彩色を割り当てる第2割当工程のプログラムコードと  
を備えることを特徴とするコンピュータ可読メモリ。